

A KICSI, A NAGY, A SZIKÁR ÉS AZ AGILIS

– Ipari termelési rendszerek összehasonlítása –

Bár az autógyártás viszonylag fiatal iparág, az 1910–20-as évek óta már kétszer is gyökeresen átalakította az ipari termelés, a vállalatok közötti verseny és együttműködés rendszerét. Először a tömegtermelés váltotta fel a korábbi egyetlen ismert, ezért addig egyeduralmú termelési rendszert, a kézműves-kisipari termelést. Ezt követték a fordizmus évtizedei, majd az 1980-as évekre kifejlődött s megkezdte hódító útját egy alapjaiban más termelési rendszer, a Toyota módszer. A társadalomtudományok művelői számára azóta is az elemzendő problémák széles tárházát kínálják a termelési rendszerek változásai, illetve ezek hatásai a termelékenységre, a versenyképességre és az életmódra. Mivel a „tömegtermelők” máshol már elkezdtek a Toyota módszer adaptálását, üdvözlendő a szerző kérdésfelvetése, hogy vajon végre Magyarországon is az új paradigma szerint szervezik-e a tevékenységüket a vállalatok, illetve hogy az egymással versengő paradigmák közül melyik válik uralkodóvá Magyarországon?

Az IKU, Innovációs Kutatóközpont egyik kiemelt kutatási témája a privatizálás, illetve a külföldi befektetések hatása a széles értelemezett innovációra, azaz az új termékek, eljárások, szervezeti formák és vezetési módszerek bevezetésére és terjedésére. Az autó- és autóalkatrész-gyártás különösen fontos iparág ebből a szempontból, hiszen a külföldi befektetők már eddig is jelentős beruházásokat valósítottak meg ezen a területen, s szinte folyamatosan újabb és újabb befektetéseket jelentenek be, illetve kezdenek el.¹ Bár nincsenek pontos, naprakész statisztikai adatok, a legnagyobb üzletek figyelembevételével megállapítható, hogy az eddig befektetett összeg meghaladja az egy milliárd dollárt, s ez a folyamatban lévő beruházások befejezésekor – várhatóan 1998 második felére – majdnem megkétszereződik. Az autógyártás trendek ismeretében az is biztosra vehető, hogy további beruházások várhatóak, elsősorban az alkatrészgyártásban.

Az ismert külföldi nagybefektetők gyökeresen különböző termelési kultúrákat képviselnek. Magyarország sajátossága, hogy a közép- és kelet-európai térségben egyedülként nálunk japán autógyár is letelepedett, így a világgazdaság

mind a három fejlett régiójából érkeztek befektetők. A UTA észak-amerikai cég, az Opel és az ITT Europe ugyancsak észak-amerikai cégek nyugat-európai leányvállalatai. Ezzel szemben az Audi a tömegtermelés nyugat-európai hagyományát képviseli, a Suzuki pedig a japán termelés-szervezés elveit követi. A Ford még érdekesebb ebből a szempontból, hiszen az észak-amerikai és a japán ipari kultúra „keresztkezésének” tekinthető: a Nagy Hármast, azaz a három nagy észak-amerikai autógyártó cég közül a Ford iratkozott be leghamarabb a japán iskolába, még a nyolcvanas évek elején, s ennek köszönhetően már az észak-amerikai japán gyárak színvonalán termel. (Womack et al. [1991], 86., 237–238. és 244. old.)

A nemzetközi összehasonlítás szempontjából tehát rendkívül izgalmas elméleti kérdéseket vet fel az átalakuló magyar autó- és autóalkatrészgyártás. Milyen stratégiai célokat tűztek ki Magyarországon az eltérő termelési paradigmákat követő külföldi befektetők? Az otthoni termelés-szervezési elveket próbálják itt is alkalmazni; a többi fejlett illetve a fejlődő országokban végrehajtott beruházásaik során megfigyelhető magatartást követik; avagy a korábbi otthoni és külföldi tapasztalataikra, valamint a magyar gazdaság

működéséről szerzett ismereteikre építve új recepteket dolgoztak ki? Ha a fordista tömegtermelők máshol már elkezdtek a Toyota módszer² adaptálását, Magyarországon is az új paradigma szerint szervezik a tevékenységüket, avagy viszályznak az olcsó munkaerőre alapozó tömegtermelés felé? Milyen akadályokkal kell szembenézniük a választott stratégia megvalósítása közben? Hogyan hatnak egymásra a tervgazdasági örökség elemei, az átalakulás sajátos körülményei és az adott külföldi vállalat szervezeti-termelési kultúrája? Milyen szervezeti konfliktusok származnak ebből a tarka egyvelegből, melyik elem lesz végül a meghatározó? Hogyan befolyásolják ezek a lehetséges konfliktusok a vállalatok és az iparág teljesítményét: (a) egy új szintézis születik, ami mérhető nagyságrenddel növeli a hatékonyságot; (b) viszonylag gyorsan felülkerekedik a „fordista” vagy a „lean” paradigma minimális változtatásokkal, tehát a máshol mért teljesítményeket érik el a magyar vállalatok is; (c) hosszan elhúzódó vezetési-szervezeti válságokra számíthatunk, amelyek lényegesen rontják a hatékonyságot? Az egymással versengő termelési paradigmák (tömegtermelés vs. lean production) közül melyik válik uralkodóvá Magyarországon?

Ezek a kérdések csak hosszabb időn keresztül végzett, széles körű adatgyűjtés és alapos elemzés után válaszolhatóak meg, de végleges, megfellebbezhetetlen válaszokat akkor sem várhatunk. Az autóipar nemzetközi trendjei, a környező országok és a magyar gazdaság változásai ugyanis folyamatos alkalmazkodást, stratégiájuk állandó módosítását követelik a befektetőktől.

A terjedelmi korlátok még azt sem engedik meg, hogy az eddigi – természetesen részleges – kutatási eredményeket egy cikk foglalja össze. Ezért a következő fejezetek csak az autóiparban uralkodó – majd más iparágakban is elterjedő – termelési rendszerek, azaz sorrendben a kézműves-kisipari, a fordista tömegtermelési rendszer és a Toyota módszer legfontosabb jellemzőit ismertetik. A környező országok autóiparának átalakulását Havas [1996a,c] tárgyalja, a magyar autó- és autóalkatrész-gyártás változásait és a várható fejleményeket Havas [1995a,b] és [1996b,d] elemzi.

A kisipari termelési rendszer

A századforduló idején kisipari módszerekkel gyártották az autókat; egy-egy üzem évi termelése ritkán lépte túl az ezres határt, s egy modell-

ből legfeljebb ötven darab készült, amelyek között azonban nem volt két teljesen azonos, éppen a kézműves-kisipari módszerek miatt. Az egyes részeket független vállalkozók tervezték és készítették, az autógyártó vállalkozók sem a tervezésben, sem a gyártásban nem játszottak döntő szerepet; elsősorban a beszállítók tevékenységét és a vevők igényeit hangolták össze.³ Ráadásul szinte saját tőke, illetve bankhitel nélkül vállalkozhattak: a koordinációtól eltekintve gyakorlatilag minden feladatot az alkatrészgyártók végeztek el, s ezen felül még harminc- kilencven napos hitelt is nyújtottak az autógyártóknak, az összeszerelés és az értékesítés viszont általában ennél kevesebb időt vett igénybe, így az időközben befolyó árbevételből ki lehetett fizetni az alvállalkozókat.⁴ Az autógyártás tehát minden értelemben – tervezés, gyártás, finanszírozás, a vállalatok méret szerinti megoszlása, piaci súlya – meglehetősen decentralizált volt, az autógyártó „koordinátor-vállalkozó” nem volt domináns szereplő.

A legjellemzőbb termelőeszközök az egyszerű, sok célra használható gépek voltak, amiket alaposan, sokféle feladat elvégzésére képzett munkások – egyes esetekben az összeszerelő telepen dolgozó önálló vállalkozók – kezeltek. Az egyébként is alacsony sorozatnagyság, a rugalmas szervezeti rendszer, az általános rendeltetésű berendezések használata és a jól képzett munkaerő lehetővé tette a legegységibb fogyasztói igények kielégítését is.⁵

Ezek az autók azonban igen drágák voltak, s az ár egyáltalán nem csökkent a darabszám növelésével, tehát a piac nem bővíthetett, nem léphetek be újabb és újabb fogyasztói rétegek. A műszaki fejlődés lehetőségét is erősen korlátozta ez a termelési rendszer, hiszen a kézműves-kisiparos termelők nem rendelkeztek a tudatos, szisztematikus kutatás-fejlesztéshez szükséges erőforrásokkal: sem megfelelő színvonalú mérnöki ismeretekkel, sem elegendő pénzzel. A század elejére tehát – az adott keretek között – kimerültek a gazdasági és a műszaki fejlődés lehetőségei.

A hagyományos – „fordista” – tömegtermelés

Henry Ford érte el először, hogy a sorozatnagyság növelésével csökkenjenek a termelési költségek, s így a lényegesen olcsóbb autók egyre szélesebb rétegek számára váljanak elérhetővé, azaz a termelés bővülésével bővíjön a piac is. A Ford autói abban is különböztek a korábbi „motorizált hintóktól”, hogy egyszerűek, könny-

nyen kezelhetőek voltak. Használatukhoz, illetve karbantartásukhoz és a kisebb javítások elvégzéséhez nem kellett sem sofőrt, sem saját szerelőt alkalmazni, így nem csak a gazdagok engedheték meg az autózás luxusát. Tehát – egy mai kifejezést némileg anakronisztikusan visszavetítve – Ford felhasználó-barát autókat gyártott, s természetesen ez is hozzájárult a tömeges elterjedéshez, s ezzel az árak leszorításához, ami tovább szélesítette a lehetséges vásárlók körét.⁶

Bár sokan a folyamatosan mozgó szerelőszalaggal (futószalaggal) azonosítják a tömegtermelést, a legfontosabb változás mégsem ennek bevezetése volt, hanem az, hogy Ford felismerte a műszaki fejlődésből eredő lehetőségek jelentőségét. A korábbi évtizedekben a géppel megmunkált alkatrészeket utólag kellett edzeni, hogy kellően tartósak legyenek, az edzés során viszont erősen deformálódtak. Az összeszereléshez emiatt jól képzett munkásokat kellett alkalmazni, akik képesek voltak a pontatlan alkatrészekből is működőképes autót varázsolni. Az új szerszámgépekkel viszont már edzett fémeket is meg lehetett munkálni, tehát pontos, csereszabatos és egyben tartós alkatrészeket lehetett előállítani. Ez jelentősen csökkentette a költségeket, hiszen az új termelési rendszerben képzetlen, s ebből következően alacsonyabb bérű munkások dolgoztak, ráadásul a feladatok egyszerűsége miatt a korábbinál lényegesen gyorsabban. Szintén a műszaki fejlődés kínálókozó lehetőségeinek megragadásával Ford egy másik elképzelését is megvalósíthatta, s ezzel még lejjebb szoríthatta a költségeket: összetettebb, de szintén pontosan elkészíthető, s ezért egyszerűen összeszerelhető alkatrészeket tervezett, ezzel csökkentette az alkatrészek számát, végső soron az egy autó előállításához szükséges időt.

Valójában tehát a csereszabatos, egyszerűen összeszerelhető alkatrészek bevezetése tette lehetővé a futószalag alkalmazását is, ami természetesen még tovább növelte a termelés hatékonyságát.⁷ A termelési folyamatot gyorsító innovációk a készletekben lekötött tőke forgási sebességét is növelték, a bérköltségek leszorításán túl tehát ezzel is hozzájárultak az összköltség csökkentéséhez.

A tömegtermelés további messze ható következményekkel is járt. Ford munkásai a század elején többnyire első generációs bevándoroltak voltak, akik alig vagy egyáltalán nem beszéltek angolul, és semmilyen szakképzettséget vagy ipari gyakorlatot nem hoztak magukkal. Ebből következően meglehetősen költséges és idő-

igényes lett volna a kisipari-kézműves termelési módszerek által megkövetelt magas színvonalú tevékenység elvégzésére képes szakmunkásokat képezni a legkülönbözőbb nyelveket beszélő, korábban napszámosként tengődő, a nyomor elől menekülő bevándorlókból.⁸ Ahogy a műszaki fejlődés eredményeit, Ford ezt a látszólagos hátrányt is a maga javára fordította. A munkásokat is a termelés „változó költségének” tekintette, akiknek a képzésébe egyáltalán nem kell beruházni, hiszen a gépezet „csereszabatos alkatrészeivé” tette őket: az általuk elvégzendő, végletekig leegyszerűsített műveletet bárki néhány perc alatt megtanulhatja, tehát mindenki azonnal és könnyedén helyettesíthető, „lecserélhető”. (Womack *et al.* [1991], 30–33. old.)

A mérnöki munkát is a végletekig elvitt munkamegosztás uralja a hagyományos tömegtermelési rendszerben: az első lépésként szétvált a fejlesztés és gyártás, majd a termék- és a gyártás-fejlesztés, végül a termékfejlesztők is szakosodtak a legapróbb alkatrészekre.⁹

Megváltozott a beszállítók és az összeszerelők közötti viszony is, mivel a fordista tömegtermelés logikája megkövetelte az alkatrész-szállítók feletti teljes ellenőrzést. Kezdetben még ismeretlen, szokatlan volt az a pontosság, amire Ford az új termelési rendszert alapozta,¹⁰ ezért biztonságosabb volt lehetőleg mindent a gyárkapun belülre terelni: a korábbi beszállítókat felvásárolni, az új kapacitásokat pedig eleve belső részléggként létrehozni. Később az alkatrészek pontossága már nem jelentett problémát, de a tömegtermelés másik alapvonása, azaz az egyedi, egy-egy feladat elvégzésére tervezett, nagyteljesítményű és általában igen drága gépek alkalmazása miatt továbbra is alapvető célkitűzés maradt az alkatrész-ellátás teljes ellenőrzése: egy-egy szállítás kimaradása – a termelés leállása – hatalmas veszteségeket okozna.¹¹ Egy ilyen monstrum átállítása egy új modell gyártására azonban meglehetősen időigényes,¹² ezért Alfred Sloan a vertikális integráció lényegesen módosított változatát vezette be a GM-nél az 1920-as években. Az alkatrészgyártó részlegeket profit centrumokká alakította át, amelyek szerződéseket kötnek a többi részleggel, illetve a központtal, tehát elvben minden részleg külső, piaci nyomás alá helyezhető a költségek leszorítása érdekében,¹³ de a központosítás előnyei is érvényesíthetőek.

Az 1950-es években Henry Ford II még messzebb ment el, a módosítás helyett lényegesen csökkentette a vertikális integráció szintjét,

ugyanis felismerte, hogy egy másik, tulajdonképpen régóta alkalmazott módszerrel is teljes mértékben ellenőrzés alatt tarthatja a beszállítókat. Ehhez elegendő, ha az alkatrészeket továbbra is az autógyár tervezi, s egy-egy beszállító csak elaprózott részfeladatot kap. Sőt, a műszakilag szétaprózott feladatokat piaci eszközökkel még tovább bontotta; az egy-egy alkatrészből gyártandó mennyiséget hat-nyolc szállító között osztotta meg. Így egyrészt a minimálisra csökkentette a kiszolgáltatottságot: ha egy beszállító kiesett (pl. tönkrement, más üzletet talált stb.), vagy ő akart megszabadulni tőle (pl. a rossz minőség, pontatlan szállítás, árviták stb. miatt), akkor a kiesés csak kis mértékű volt, másrészt a különösebb felkészültséget nem igénylő gyártási feladat ellátására viszonylag gyorsan lehetett másik alkatrészgyártót találni. Másrészt a diktáló pozíciót is megőrizte, hiszen (a) kézben tartotta a tervezést, (b) csak rövid távú szerződéseket kötött, (c) a feladatok elaprózásával megakadályozta, hogy a beszállítók a bonyolultabb műszaki problémák megoldásában is tapasztalatokat szerezzenek, s ezzel (d) a piacra lépés korlátait is lezorította, tehát (e) árversenyre kényszeríthette az alkatrészgyártókat. Röviden: a beszállítók is „változó költségű”, „csereszabatos alkatrészekké” váltak a gépezetben. Ha nőtt a kereslet, mindig „volt raktáron” annyi új alkatrészgyártó, amennyi csak kellett; ha csökkent, néhány szerződés felbontásával – a „felesleges alkatrészek kicsavazásával” – tetszés szerint lehetett csökkenteni a termelést. (Helper [1991], 797. és 806-807. old., Womack *et al.* [1991], 139. old.)

A Toyota módszer (lean production)

Szinte mindenki azt gondolta, hogy a fordizmust alkalmazó nagy észak-amerikai hármast, a General Motors, a Ford és a Chrysler egyeduralmát nem lehet megtörni, csak az általuk alkalmazott módszerek apró módosítására érdemes törekedni, mert alapvetően új, lényegesen jobb termelési rendszer egyszerűen nem létezik. A sajátos japán körülmények – nyersanyag- és tőkehiány, a második világháború pusztításainak következményei – között azonban Eiji Toyoda és Taiichi Ohno teljesen új termelési elveket dolgozott ki. Az évtizedekig csiszolt, tökéletesített termelési rendszer a nyolcvanas évekre alakult ki a maga teljességében. Mintha mindenben a fordizmus ellentettjét akarták volna megvalósítani: a Toyota gyáraiban – s azóta már egyre több japán, észak-amerikai és nyugat-európai gyárban – sokoldalúan

képzett, az ismétlődő rutinfeladatok elvégzése helyett változatos problémák megoldásához szokott munkások csoportjai dolgoznak. Ők kezelik a rugalmasan programozható automata berendezéseket, így kisebb sorozatban többféle típust lehet gyártani, azaz a vevők eltérő igényeit jobban ki lehet elégíteni, mint a hagyományos tömegtermelést folytató vállalatoknál.

A fejlesztő csoportot széles jogkörrel felruházott vezető (shusa) irányítja, s már az első pillanattól bevonják az összes érintett részleg kijelölt szakemberét és az alkatrészgyártókat is, akik azután a fejlesztés befejezéséig végig együtt dolgoznak. Az eredmény önmagáért beszél, az utóbbi években már a japán vállalatok diktálják a tempót az autógyártásban is a verseny meghatározó területein: egy új autó kifejlesztéséhez kb. fele annyi időre van szükségük, gyorsabban cserélik a modelleket,¹⁶ szélesebb választékot és lényegesen jobb minőséget kínálnak, a kisebb sorozat ellenére olcsóbban termelnek. A fejlesztés, a gyártás és a külső kapcsolatok sajátos japán szervezése tehát egyelőre behozhatatlannak látszó előnyt hozott a hagyományos tömegtermelés módszereit alkalmazó versenytársakkal szemben. Ezeket az előnyöket foglalja össze a lean első, melléknévi jelentése: szikár, sovány. Ezért – kissé szabadon fordítva – *takarékos termelési rendszernek* is nevezhetnénk a *lean production*-t.

Talán a legfontosabb újítás a beszállítókkal kialakított hosszú távú kapcsolatrendszer, amely a szoros együttműködéssel elérhető előnyök kölcsönösen elfogadható megosztásán alapul. Azaz már nem elszigetelt vállalatok, hanem az összeszerelők és a beszállítók hálózatai a piaci szereplők. Egy-egy ilyen hálózat szervezeti felépítését a legjobban egy piramissal lehet szemléltetni. A közvetlen beszállítók feladata egy-egy alkatrész fejlesztése is, vagy teljesen önállóan, vagy az autógyárral közösen. A fejlesztéstől eltérően a gyártásra általában már két beszállítónak adnak megrendelést. Ezeket a szerződéseket több évre kötik, amelyben a közösen elvégzett, rendkívül részletes költség- és piaci elemzések alapján rögzítik a mennyiséget, az árat és a költségcsökkentés mértékét. Az árak ugyanis folyamatosan csökkennie kell, ahogy egyre inkább begyakorolják az adott alkatrész gyártását. Az ezen felüli megtakarításokból eredő hasznot viszont már megtarthatja a beszállító, tehát érdekelt az állandó költségcsökkentésben. Az egymással versenyző két beszállító teljesítményét – minőség, pontos szállítás, ár – folyamatosan értékeli, ennek alapján osztják el közöttük a következő

időszakra szóló megrendelést, s ezzel természetesen az elérhető árbevétel és nyereség nagyságát is meghatározzák. A szoros kapcsolat azonban nem monogám házasság, sőt bátorítják is a beszállítókat további megrendelések megszerzésére.

A közvetlen beszállítók is kiépítik az alvállalkozói hálózatukat; egy-egy cég általában húsz-hatvan vállalatától rendel alkatrészeket, részegységeket. A beszállítói piramis harmadik rétegéhez azok a kisvállalkozások tartoznak, akik a nagy- és a kisvállalatok közötti jelentős bérkülönbséget kihasználva elsősorban egyszerű, munkaigényes darabokat gyártanak.

A tulajdonosi összefonódás alapján a szakértők mindössze húsz százalékra becsülik a vertikális integrációt a japán autógyártásban, a tényleges koordináció azonban a piramis révén sokkal szorosabb. Éppen ez a szoros együttműködés tette lehetővé a sokat emlegetett japán szervezeti innovációk, a *just-in-time* szállítási rendszer és az ún. *totális minőségbiztosítás* bevezetését. A konszenzusra épülő kapcsolat talán legfontosabb előnye a rövid távú beszállítói szerződésekre alapozott hagyományos tömegtermelési rendszerrel szemben az, hogy nincs beépített érdekkonfliktus az autógyártók és a beszállítók között, ezért gyorsan terjedhetnek a termék-, eljárás- és szervezeti innovációk. Az autógyárak és az alkatrészgyártók tehát szorosan együttműködnek, egymásra támaszkodnak, s éppen ez az angol *lean* szó másik jelentése, ha igeiként használjuk. Emiatt leszűkítő lenne pusztán a melléknévi jelentést figyelembe véve szikár – vagy takarékos – termelésnek fordítani a *lean production* kifejezést; pontosabb – még ha egyelőre furcsán is hangzik – a *takarékos együttműködés*.

A japán autógyárak szoros kapcsolatot igyekeznek kiépíteni a vevőikkel is. A gyárak tulajdonában lévő autókereskedések alkalmazottai gyakran felkeresik a vásárlókat, érdeklődnek a család életében bekövetkezett változások – gyerekek születése, a jövedelem emelkedése – és az autókkal szemben támasztott igények módosulása iránt. Ezeket az adatokat alaposan elemzik, és természetesen felhasználják a termelési tervek, illetve a fejlesztési elképzelések kidolgozásakor. A nagyobb gyárak pedig mintha a hajdani arisztokraták kiváltságait szeretnék újra felidézni, tervezőközpontokat nyitnak, ahol mindenki megrajzolhatja álmai autóját, természetesen interaktív számítógépek közreműködésével. Ha ebben az irányban haladnak – márpedig a versenyben

egyre inkább az tehet szert előnyre, aki egyedi terméket kínál, hiszen a minőség és a megfizethető ár már magától értetődő alapkövetelmény – meglepően gyorsan visszatérhet a századelőn szokásos gyakorlat, amikor a gazdag vevők kívánságai szerint terveztek egy-egy „önjáró hintót”.

A lean production terjedése

A *lean production* előnyei abban is megmutakoztak, hogy 1979-ben a japán vállalatok már több járművet gyártottak, mint az addig egyeduralmú amerikaiak, s a következő években egyre növelték a piaci részesedésüket az USA-ban és Nyugat-Európában mindaddig, amíg az ún. önkéntes exportkorlátozás vissza nem fogta a kivitelüket. A piacvédő intézkedésekre viszont észak-amerikai és nyugat-európai beruházásokkal válaszoltak. 1990 után azonban mind több nehézséggel kellett szembenézniük: az egyre erősödő jen, a felfutó külföldi termelőkapacitások és a visszaeső belföldi kereslet következtében évről-évre csökkent a Japánban gyártott járművek száma. Sőt, 1994-ben az USA vissza is szerezte a tizenöt évvel korábban elvesztett első helyét.

Mindebből azonban hiba volna arra következtetni, hogy a Toyota módszer kifulladt, és ismét a fordizmus napja ragyogott volna fel. A versenytársak nagyrészt éppen annak köszönhetik a felzárkózást, hogy ők is átvették a *lean production* alapelveit. A járműgyártás „világranglistáján” bekövetkezett USA-Japán helycserében az sem elhanyagolható tényező, hogy az USA-ban termelt járművek mintegy 15 százaléka az odatelepült japán gyárak szalagjairól gördül le. Azt is érdemes kiemelni, hogy továbbra is Japánban gyártják a legtöbb személyautót. (1. táblázat) Az USA-ban azonban rendkívül népszerűek az ún. kisteherautók. A kereslet változására – és a vámokra – válaszul 1995-ben a 8,7 millió személyautó mellett 6,1 millió kisteherautót készítettek az USA-ban. Valójában ennek köszönhetően vezetnek a járműgyártási statisztikában, ugyanis az utóbbiak 85 százalékát a Nagy Hármak gyártotta, minthogy huszonöt százalékos vám miatt az import nem versenyképes.

A Toyota 1996. elején bejelentette, hogy megkezdte a kisteherautók gyártását Indiana-ban. (*Financial Times*, 1996. március 5.)

A személyautó-gyártás földrajzi megoszlása

	1994 ezer db	1995 ezer db	változás százalékban
Európai Unió	12 834	13 320	3,8
Közép- és Kelet-Európa	1 413	1 534	8,5
Törökország	213	233	9,8
NAFTA-országok	8 686	8 393	-3,4
ebből USA	6 614	6 350	-4,0
Dél-Amerika	1 587	1 529	-3,6
Ázsia-Óceánia	10 656	10 841	1,7
ebből Japán	7 802	7 612	-2,4
Dél-Afrika	191	237	24,1
Összesen	35 581	36 087	1,4

Forrás: Automotive International, 1996. április (OICA)

Az MIT 1994-ben készített világméretű felmérése azt tanúsítja, hogy Észak-Amerikában és Nyugat-Európában is terjed az alkatrészgyártók és összeszerelők szoros kapcsolatára épülő új termelési rendszer. (Helper és Sako [1995]) A közvetlen beszállítók többsége már az autógyárakkal közösen elemzi a költség- és piaci adatokat, egyre hosszabb – hat-tíz éves – üzleti kapcsolatra számítanak, és mind nagyobb hányada bízik abban, hogy az autógyár akkor is kitart mellette, ha egy versenytárs alacsonyabb árajánlatot ad, mert együtt gondolkodva képesek lesznek a költségek leszorítására.

Az USA-ban az odatelepült japán üzemek hatására már a nyolcvanas években elkezdtek „japánul tanulni“. Ez különösen sikeres volt a vegyesvállalatok, például a NUMMI esetében. A GM egy bezárt kaliforniai gyárat nyitotta meg újra ezen a néven a Toyota-val közösen. A korábban problémát problémára halmozó gyár hatékonysága két év alatt elérte a legjobb GM üzemek termelékenységének kétszeresét, s megközelítette a Toyota japán gyárainak színvonalát.

Magyar szempontból még érdekesebb a brit példa, oda ugyanis – szemben az USA-ban megvalósított beruházási stratégiával – a japán autógyárakat csak néhány alkatrészgyártó követte, tehát a helyi, illetve a nyugat-európai beszállítókkal kellett együttműködni. A Nissan tíz évvel ezelőtt, 1986-ban kezdett autót gyártani az észak-angliai Sunderland-ben. A kilencvenes évek elején a Honda és a Toyota is megvetette a lábát a szigetországban, hogy az Európai Unió piacvédő falain belülre kerülve szállíthassanak a

1. táblázat többi tagországba. A japán hármas mélyreható változások sorozatát indította be: hatásukra lényegesen javult a brit alkatrészek minősége és a beszállítók hatékonysága is, s ennek következtében jelentősen bővült az export.

Az eredmények ismeretében gyökeres fordulat következett be a japán jelenlét megítélésében is. Még néhány évvel ezelőtt is az ország kiárusításával, a hagyományok lerombolásával vádolták a brit kormányt, amiért teret engedett a japán autógyárak terjeszkedésének. Az önmagát neoliberalisnak, a szabad vállalkozás feltétlen hívének és támogatójának hirdető Thatcher kormány

azonban szigorú feltételeket szabott a japán befektetők számára: „letelepe-dési“ engedélyt csak az a cég kaphatott, amelyik vállalta, hogy két éven belül hatvan, később pedig nyolcvan százalékra emeli a helyben gyártott alkatrészek arányát. Ezt csak úgy lehetett teljesíteni, ha motorgyárat is telepítenek, s egyre több brit cégtől rendelnek egyéb alkatrészeket. Pedig akkoriban a brit beszállítók még messze lemaradtak a japán versenytársak mögött, elsősorban az alkatrészek minőségét tekintve. Ezért megrendelésről csakis a japán alapossággal elvégzett felmérés után lehetett szó, a Toyota például három és fél évvel az autógyártás beindítása előtt kezdte meg a lehetséges beszállítók minősítését.

A japán autógyárak és a brit alkatrészgyártók együttműködése látványos javulást hozott. 1992-ben a Nissan mintegy kétszáz brit beszállítója közül tizenhat volt képes arra, hogy egy millió alkatrészből legfeljebb tíz darab legyen hibás, 1996-ban már ötvenen teljesítik ezt szintet. Ezzel azonban még mindig nem érték utol a japán versenytársakat, akik közül körülbelül háromszor ennyien maradnak a hibahatáron belül. Lazításra vagy önelégültségre tehát még nincs semmi okuk a brit vállalatvezetőknek. Sőt, minél „messzebb van“ az autógyáraktól egy-egy beszállító – tehát a beszállítói piramis második és harmadik lépcsőjén található, általában kisebb vállalatok – annál nagyobb a lemaradás: például az első lépcsőfokon álló Lucas-nak szállító kétszáz fős Woolley egyelőre csak arra képes, hogy egy millió alkatrész közül száz darab alá szorítsa a hibások számát, a neki szállító kisebb cégek vi-

szont sok esetben harmincöt–negyvenszer ennyi selejtet gyártanak.

A japán autógyárak az elfogadott beszállítók termelési, vezetési rendszerével sem voltak maradéktalanul elégedettek, s mint kiderült, nem a kákan kerestek csomót: a tanácsaik nyomán végrehajtott látszólag apró változtatások következtében esetenként harminc–negyven százalékkal javult a termelékenység. A közlekedési eszközöket gyártó vállalatok hatékonysága – az egy foglalkoztatottra jutó termelés – 1985. óta majdnem megkétszereződött. (*Financial Times*, 1996. július 29.) Az eredmények gyakran konfliktusok árán születnek. A Nissan a beszállítók átfogó minősítésekora a minőség, a költségek, a szállítás pontossága és a termékfejlesztés mellett a vezetési módszereket is értékeli. Tapasztalataik szerint az első négy szempontot minden további nélkül elfogadja a legtöbb beszállító, az ötödik ellen azonban sokan berzenkednek, elsősorban akkor, ha az értékelést a ranglétra alacsonyabb fokán álló Nissan alkalmazottak végzik.

A Ford és a Rover is követi a japán példát, jelentősen növelték a saját hatékonyságukat, és hasonlóan szigorú követelményeket támasztanak a beszállítóikkal szemben. Sőt, az elemzők szerint a japán módszerek terjedése jelentős szerepet játszott az egész feldolgozóipar hatékonyságának javulásában is. A Nissan sunderlandi gyárát nemcsak autóipari, hanem más vállalatok vezetői is felkeresik, s olyan nagy az érdeklődés, hogy hónapokkal előbb be kell jelentkezni a gyárlátogatásra. Azt persze nehéz lenne meghatározni, hogy ezek a „zarándokutak” mennyivel járultak hozzá a többi fejlett ipari országgal szembeni lemaradás lefaragásához.

Az elérhető adatok mindenesetre lényeges javulást mutatnak: 1979-ben még 51 százalékkal volt magasabb a német termelékenység, s ez a különbség 1994-ben 14 százalékra olvadt. Az USA-val szembeni jóval nagyobb, 86 százalékos hátrány pedig 58 százalékra csökkent ugyanabban az időszakban.

A legmagasabb fokú együttműködés jele, ha fejlesztési megbízásokat is kap egy beszállító, de ehhez még hosszabb kapcsolat szükséges. Éppen ezért nem meglepő, hogy a közös fejlesztés terén (is) a Nissan az úttörő, hiszen a Hondát és a Toyotát megelőzve vágott bele a brit kalandba. 1993-ban pedig bekövetkezett a gazdaságtörténeti csoda is, megkezdtek a Walesban gyártott alkatrészek exportját – Japánba. A nyugat-európai autógyárak is növekvő megrendelésekkel ismerik el a brit beszállítók teljesítményének ja-

vulását, a nyolcvanas évek vége óta több mint kétszeresére növelték az importjukat: 1994-ben a Volkswagen négyszáz millió, a Fiat kétszáz millió, a a BMW százhatvan millió, a Renault százötven millió, a Mercedes-Benz és a Volvo pedig százhusz–százhusz millió font értékű brit alkatrészt vásárolt. (*Financial Times*, 1996. április 10.)

Végül érdemes megjegyezni, hogy 1995-ben már újra nőtt – mégpedig jelentősen, 5,2 százalékkal – a japán belföldi kereslet, a japán autógyárak tehát ismét erősödő hazai háttérre támaszkodhatnak a globális versenyben. Az elemzők szerint ebben komoly szerepe van az 1990–92 között – az ún. buborék-gazdaság idején – vásárolt autók cseréjének, azaz részben ciklikus hatásról van szó, ami újabb egy–két év múlva nagyrészt kifulladás. Tehát nem lehet hosszú távú, stabil keresletnövekedésre számítani a hazai piacon. Mégis hiba lenne „leírni” a japán autógyárakat, hiszen továbbra is kiváló teljesítményt nyújtó beszállítókra számíthatnak a világméretű versenyben. Egy nemzetközi összehasonlító elemzés tanúsága szerint a japán alkatrészgyártók még mindig észak-amerikai és nyugat-európai versenytársaik előtt járnak mind a minőség, mind a termelékenység tekintetében, bár az utóbbiak teljesítménye is javult az elemzést megelőző két évben. Ennek ellenére a japán beszállítók és a riválisaik közötti különbség több esetben tovább nőtt 1993–1995 között, amint azt az 1993-as és az 1995-ös vizsgálat eredményeinek összevetése mutatja. (Andersen Consulting [1995]) Az észak-amerikai és nyugat-európai autógyárak vezetői tehát nem dőlhetnek hátra a karosszékükben, éppen ellenkezőleg, el kell gondolkozniuk a fejlődési ütem különbségén, hiszen éppen a beszállítók teljesítménye az összeszerelő vállalatok körül kialakuló hálózatok közötti globális verseny egyik legfontosabb tényezője.

• Összefoglalás és következtetések

Bár az autógyártás viszonylag fiatal iparág – más közlekedési eszközöket már évszázadok óta készítenek –, az elmúlt években már a második alapvető szerkezeti-szervezeti átalakulás szemtanúi lehettünk. Az első még az 1910–20-as években kezdődött, amikor Henry Ford új módszere, a tömegtermelés Észak-Amerikában felváltotta a korábbi egyetlen ismert, ezért addig egyeduralgoló termelési rendszert, a kézműves-kisipari termelést. Ezután hosszú évtizedekig úgy tűnt, hogy semmi sem állíthatja meg a fordizmus

diadalútját, semmi sem lehet hatékonyabb a mind nagyobb sorozatokra, az ún. skáláhozadéki kihasználására törekvő tömegtermelésnél; csak a termelő berendezések korszerűsítését, illetve apró szervezeti-vezetési finomításokat, ésszerűsítő lépéseket érdemes célként kitűzni, de a rendszer logikáján belül maradva, mert gyökeresen új, jobb megoldást senki sem találhat. Az 1980-as évekre azonban kifejlődött, s megkezdte hódító útját egy alapjaiban más termelési rendszer, a Toyota módszer. Sőt, újabban már a *lean production* néhány alapelvét is megkérdőjelezzik azok a szakírók, akik a környezet – a piac és a műszaki megoldások – gyors változásait hangsúlyozzák. Éppen ezért szerintük már nem lehet hosszú távú kapcsolatok kiépítésére törekedni, a turbulens környezet a beszállítók gyors és gyakori cseréjét követeli meg az „agilis” vállalatoktól, sőt, olyan kulcsfeladatokat is külső vállalkozóknak kell kiadni, mint például a marketing.

A termelési paradigmák és a jelenlegi trendek áttekintése alapján leszögezhető, hogy a külföldi befektetők szándékai alapvetően befolyásolhatják a magyar autó- és autóalkatrész-gyártás jövőjét. Egyáltalán nem közömbös, hogy a fordista tömegtermelés módosított, „áramvonalasított” változatát akarjuk meghonosítani, avagy a Toyota-módszer meghonosítása, terjesztése a célunk. Ez a választás ugyanis számos területen messze ható következményekkel jár. Ettől (is) függ, hogy milyen jellegű képzettség megszerzését követelik meg – illetve támogatják – a munkáltatók, erősödik-e a kutatás-fejlesztés, javulnak-e az új termékek, termelési eljárások, vezetési módszerek terjedésének feltételei, tehát hosszabb távon fejlődhet-e az iparág, s azon keresztül a magyar gazdaság.

Megítélésem szerint a magyar vállalatvezetőknek és a gazdaságpolitikusoknak is van szerepük abban, hogy melyik utat választják a külföldi befektetők. Természetesen nem dönthetnek helyettük, azt azonban befolyásolhatják, hogy melyik lehetőség legyen vonzó a beruházók számára. Ha a kormány el akarja kerülni, hogy alacsony bérekkel dolgozó, alacsony műszaki színvonalú és alacsony hozzáadott értéket képviselő termékekkel jellemezhető „fejlődő orszaggá” váljon a magyar gazdaság, akkor megfelelő költségvetési forrásokkal kell támogatni az oktatást, szakképzést és a kutatás-fejlesztést, és – a fordizmus helyett – a Toyota-módszer terjedését elősegítő befektetési ösztönzőket kell alkalmazni. Ez az ajánlás nyilvánvalóan sokat követel mind a pénzügyi források, mind a kormányzati képes-

ségek – eszközök, intézkedések kidolgozása, hatékony működtetése – tekintetében. Alaposan ismerni kell az iparág sajátosságait, a potenciális befektetők stratégiáját és a gazdaságpolitikai lehetőségeket. Mégis ezt az utat kell választani, hiszen a „kényelmesebb”, kevesebbet követelő megközelítés egyre gyorsuló leszakadáshoz vezet.

Irodalom

- Abo, Tetsuo [1992]: "Japanese Motor Vehicle Technologies Abroad in the 1980s", in Jeremy, David J. (szerk.) *The Transfer of International Technology: Europe, Japan and the USA in the twentieth century*, Aldershot: Edward Elgar
- Adams, W. [1986]: *The Structure of the American Industry*. 7. kiadás, New York: McMillan
- Andersen Consulting [1995]: *World Manufacturing Competitiveness Study*, London
- Alexander, Kenneth [1961]: „Market Practices and Collective Bargaining in Auto Parts”, *Journal of Political Economy*, Vol. 69, No. 2
- Bongardt, Anette [1992]: „The EC Automotive Industry: Supply relations in context”, in H.W. de Jong (szerk.): *The Structure of European Industry*, 3. kiadás, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers
- Clark, K.B., Fujimoto, T., Chew, W.B. [1987]: „Product Development in the World Auto Industry”, *Brookings Paper on Economic Activity*, No. 3, 729–771. old.
- Comission of the European Communities [1991]: *Panorama of EC Industry 1991–1992*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- EU [1995]: *Panorama of EU Industry 1995–1996*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- Graves, Andrew [1991]: „Globalisation of the automobile industry: the challenge for Europe”, in Freeman, C., Sharp, M., Walker, W. (szerk.): *Technology and the Future of Europe*, London: Pinter Publishers
- Graves, Andrew [1994]: „Innovation in a Globalizing Industry: The case of automobiles”, in: Dodgson, M. and R. Rothwell (szerk.): *The Handbook of Industrial Innovation*, Aldershot: Edward Elgar
- Havas Attila [1995a]: „Prospects for the Hungarian Car Parts Industry”, kutatási jelentés az EU részére, IKU
- Havas Attila [1995b]: „Hungarian Car Parts Industry at a Cross-Roads: Fordism versus lean production”, *Emergo*, Vol. II, No. 3, pp. 33–55
- Havas, Attila [1996a]: „Foreign Direct Investment and Intra-Industry Trade: The case of automotive industry in Central Europe”, in Dyker, D. (ed.): *Technology Transfer and International Trade*, London: Central European University Press, forthcoming
- Havas Attila [1996b]: „Institutional Support for Restructuring and Technological Improvement: International trends and the re-emergence of car parts industry in Hungary”, in: Goldman, M. (szerk.): *Institutions and Policy Priorities for Industrial and Technological Development*, The World Bank, megjelenés alatt

Havas Attila [1996c]: „A cseh és a lengyel autóipar átalakulása“, Európa Fórum, Vol. VI, No. 3

Havas Attila [1996d]: „Developments of the Hungarian Automotive Components Industry“, kézirat, IKU

Helper, Susan [1991]: „Strategy and Irreversibility in Supplier Relations: The case of the U.S. automobile industry“, *Business History Review*, Vol. 65, Winter, 781–824. old.

Helper, S., M. Sako [1995]: „Supplier Relations in the Auto Industry: A limited Japanese-US convergence?“, Sloan Management Review, megjelenés alatt

Hounshell, David [1984]: *From the American System to Mass Production, 1800–1932*, Baltimore: John Hopkins University Press

Husher, Thomas [1989]: *American Genesis: A century of invention and technological enthusiasm*, New York: Penguin Books

Jones, Daniel T. [1989]: „Corporate strategy and technology in the world automobile industry“, in: Dodgson, Mark (szerk.) *Technology Strategy and the Firm: Management and public policy*, London: Longman

Laux, James [1976]: *In First Gear: The French auto industry to 1914*, Liverpool: Liverpool University Press

Lamming, Richard [1993]: *Beyond Partnership: Strategies for innovation and lean supply*, New York: Prentice Hall

OECD [1992]: „The Automotive Parts Industry“, in: *Globalisation of Industrial Activities: Four case studies*, Paris

Richardson, James [1993]: „Parallel Sourcing and Supplier Performance in the Japanese Automobile Industry“, *Strategic Management Journal*, Vol. 14, 339–350. old.

Seltzer, Lawrence H. [1928]: *A Financial History of the American Automobile Industry*, Boston, Mass.

Stalk, G., Hout, T.M. [1990]: *Competing Against Time*, New York: Free Time

UNIDO [1988]: „Automobile Industry“, in: *Industry and Development: Global report 1988/89*, Vienna

Womack, James P., Jones, Daniel T., Roos, Daniel [1991]: *The Machine that Change the World*, (paperback edition) New York: Harper Perennial

Lábjegyzetek

- ¹ Az 1992–93 fordulóján kezdett autóipari kutatást az elmúlt évek során a tajvani CIER kutatóintézet, az Európai Unió, az ITD Hungary és az OMFB finanszírozta.
- ² Az újabb angol szakirodalomban már szinte kizárólag a magyarul egyelőre furcsán hangzó szikár (karcsú) termelés, azaz *lean production* kifejezést használják. A tartalmat jobbat kifejező – de nem szó szerinti – fordítás a takarékos együttműködés lehetne.
- ³ Az 1890-es években az iparág vezető vállalatának számító Panhard et Levassor sem törekedett ennél többre, nem gyűrte maga alá a beszállítókat, sőt olyannyira nem tartotta fontos célnak a saját termelőkapacitás bővítését, hogy a telephelyén önálló vállalkozók dolgoztak az egyes részegységek elkészítésén és összeszerelésén. (Laux [1976], idézi (Womack *et al.* [1991], 21–24. old.) 1903-ban még Ford sem volt „igazi“ autógyáros a későbbi értelemben; mindössze a legkevesebb műszaki felkészültséget igénylő befejező simításokat végezte, a Dodge testvérek által gyártott önjáró alvázat „öltöztette fel“ karosszériával,

kerékkel és gumikkal. (Seltzer [1928], 19–20. old, idézi Helper [1991], 792. old.)

⁴ Helper [1991], 792. old. szerint Henry Ford szinte egyáltalán nem vett igénybe bankhitelt, s ezt a sajátos finanszírozási gyakorlatot a későbbi évtizedekben, az egyébként megváltozott termelési rendszerben is folytatni tudta. Amikor az unokája, Henry Ford II 1945-ben átvette a biródom irányítását, a széfben 700 millió dollár várta, készpénzben. (Womack *et al.* [1991], 193. old.)

⁵ Laux [1976] alapján Womack *et al.* [1991] részletesen leírja, hogyan rendelte meg egyedi kívánságai alapján az autóját Párizsban egy angol parlamenti képviselő. Az egyedi igények kielégítése semmiféle fejfájást nem okozott a gyártnak, a már említett Panhard et Levassor cégnek, hiszen akkoriban ez inkább szabály volt, mint kivétel, a legtöbb autót így „építették“.

⁶ Ford rendkívüli hatást gyakorolt kora szellemi vezéregyéniségeire is, képviseljenek azok bármilyen eltérő gondolkodásmódot. Egy 1921-ben készült fénykép tanúsága szerint Charlie Chaplin és Henry Ford egymás teljesítményét kölcsönösen nagyra becsülve találkozott a világ első szerelőszalagja mellett Ford Highland Park-i üzemében. (A fényképet Hounshell [1984] tárta újra a nagy nyilvánosság elé.) Husher [1989] szerint a Ford-gyárat meglátogató szovjet mérnökök lelkes beszámolójának hatására Lenin is megváltoztatta magvas tételét: „Tanácsrendszer plusz porosz vasútiirányítás plusz amerikai iparszervezés egyenlő szocializmus“. (474. old.)

⁷ Amikor sikerült minden alkatrészt csereszabatosan gyártani, Ford egy-egy munkás tevékenységét egyetlen művet elvégzésére korlátozta, hogy azt minél jobban begyakorolhassák. Ekkor, kb. 1908-ban, azonban még a munkások jártak körbe a szerelőcsarnokban, egyik autótól a másikhoz. Csak mintegy öt év múlva, 1913-ban vezette be Ford a mozgó szerelőszalagot, felismerve egyrészt azt, hogy a munkások helyváltoztatása is idővesztéses, még ha egyik autótól a másikig csak néhány méteres távolságot is kell megtenniük, másrészt azt, hogy az egyenetlen sebességgel dolgozó munkások feltartják egymást: a gyorsabban dolgozók előbb-utóbb utólerik a lassabban dolgozókat, s akkor kénytelenek tétlenül várakozni. (Womack *et al.* [1991], 28. old.) Ezután viszont már a szerelőszalag diktálta az ütemet, nem a „lassú“ munkások.

⁸ A szociológiatörténészek egyik kedvelt vitatémája annak megítélése, hogy vajon a szociológia megcsúfolásának, avagy az alkalmazott szociológia sikertörténetének tekintendő-e a Ford Motor Co. családlátogató programja, amelynek keretében a felmérések mellett a helyes táplálkozásra, gyereknevelésre és a tisztálkodás fontosságára tanították a gyár munkásait.

⁹ A termékfejlesztés fordista és lean módszerét összehasonlító empirikus vizsgálat során az MIT csoport egyik kutatója olyan mérnökkel is találkozott, aki egész életében kizárólag ajtózárat tervezett, de a gyártástervezés „természetesen“ már nem az ő feladata volt ebben az esetben sem, nem is értett hozzá. (Womack *et al.* [1991], 63. old., 1. még 104–138.) old.)

¹⁰ V.ö. Helper [1991], 793. old.

¹¹ Ford a teljes termelési láncot ellenőrizte; nem elégedett meg a saját kohóval, üvegyárral és az ezekre alapozott alkatrészgyártással, a nyersanyag-ellátásban is függetlenségre törekedett: Braziliában gumiültetvényeket vásárolt, Minnesota-ban vasérc bányát, s végül hajókat is a nyers-

anyagok szállításához. A birodalmat hatalmas erdőségek (a karosszéria sokáig fából készült) és a Detroit környéki telephelyeket összekötő saját vasút tették teljessé. (Helper [1991], 797. old., Womack *et al.* [1991], 39. old.) Henry Ford II a negyvenes évek végén, az ötvenes évek végén drasztikusan csökkentette a birodalmat. Akkor a GM vált a leginkább integrált autógyárrá, s még a nyolcvanas évek végén is kb. hetven százalékban önálló volt. (Dickson [1993], Helpőer [1991], 797. old., Womack *et al.* [1991], 139. old.)

12 Pl. 1927-ben Ford a híres T-modellt felváltó A-modellt csak kilenc hónapos leállás után kezdte el gyártani (Helper [1991], 797. old.), s többek között emiatt tudott akkora piaci részesedést rabolni a GM, amivel átvehette a vezető szerepet.

13 Valójában a belső részlegek mindig előnyt élveznek, egyenlő ajánlatok esetén magától értetődően ők kapják a megrendelést, de nagyon gyakran még akkor is, ha a külső szállító ajánlata kedvezőbb. Ezzel magyarázza Womack *et al.* [1991], hogy bár számos alkatrészt a GM gyárt a világon a legnagyobb mennyiségben – tehát a skáláhozadék törvényének értelmében költségelőnyt kellene élveznie –, bizonyos esetekben a legnagyobb sorozatot a legmagasabb költséggel „sikerül” előállítani. (143. old.) A vállalati központ olyannyira elvesztette a belső alkatrészgyártó részlegek feletti ellenőrzést, hogy pl. a hetvenes években a Fisher Body Division már részletes költségkalkulációt sem volt hajlandó kiadni a kezéből. Sőt, egy új autó tervezésekor a részleg képviselője még csak vitára sem méltatta a többieket, egyszerűen kijelentette: „Ha azt akarjátok, hogy legyen ajtaja ennek az autónak, akkor egyetlen lehetőségetek van, a mi elgondolásunk végrehajtása.” (Helper [1991], old.)

14 Amikor korábban csak egy beszállítótól rendeltek egy-egy alkatrészt, a fontos célszámokat az autógyár adta, de a tulajdonjog megőrzésével, tehát csak használatba, hogy ne kerüljön kiszolgáltatott helyzetbe. A sztrájkok idején viszont a munkások megpróbálták elrejtetni ezeket a számszámokat, hogy jó alkupozíciót harcoljanak ki. Ilyenkor Detroit mellékutcaiban a bújócska és fogócska izgalmas keveréke játszódott le a sztrájkolók és a számszámok elszállítására kirendelt, őket üldöző teherautók között. (Alexander [1961], 17. old., idézi Helper [1991], 798. old.)

15 A japán gyárak átlagosan 1,7 millió mérnökóra felhasználásával dobhatnak piacra egy új autót, az észak-amerikaiaknak 3,1 millió mérnökórára, a nyugat-európaiaknak pedig 2,9–3,1 millió mérnökórára van szükségük. A japán fejlesztő csoportok viszont általában jóval kisebbek – az MIT felmérés szerint a japán átlaglétszám 333 volt, míg a „leggyengébb” nyugati csoportban 1421-en dolgoztak –, ezért a naptári hónapokban mért átlagos fejlesztési időtartamok között már lényegesen kisebb a különbség; a japán

átlag 46,2 hónap volt, az észak-amerikai 60,4, a nyugat-európai pedig 57,3 hónap. (Womack *et al.* [1991], 112–118. old.) Más elemzők némileg eltérő adatokat közölnek: eszerint Japánban egy új modell fejlesztésének megkezdése és piacra dobása között csak 2,5–3 év telik el, a nyugati gyárakban viszont 4–6 év. (Stalk, Hout [1990], 29. old., idézi Bongardt [1992])

16 1982–1990 között átlagosan két évente, miközben az észak-amerikai és nyugat-európai versenytársak öt évente. (Womack *et al.*, [1991], 120–121. old.)

17 A vizsgált időszakban a japán autógyárak 47-ről 84-re növelték a gyártott modellek számát, az észak-amerikaiak 36-ról csak 53-ra, a nyugat-európaiak viszont 49 modellről 43-ra csökkentették a kínálatukat. (Womack *et al.* [1991], 119–121. old.)

18 Száz Japánban gyártott autóban a vásárlás utáni első három hónapban összesen hatvan olyan hibát észlelnek a tulajdonosok, ami az összeszerelésre vezethető vissza, a Nagy Hármastól ugyanez a mutató 82,3, a nyugat-európai gyárak esetében pedig 97. (Womack *et al.* [1991], 92. old.)

19 Az észak-amerikai és nyugat-európai gyárak évi átlagos sorozatnagysága hatvan %-kal nagyobb, mint a japánoké. Ha az egy adott modellből összesen – azaz a modell „élettartama” alatt – gyártott mennyiséget vesszük figyelembe, a gyorsabb csere, azaz a rövidebb „élettartam” miatt a különbség természetesen még nagyobb; a japán sorozatnagyság kevesebb mint egyharmada az észak-amerikaiaknak, ill. a nyugat-európaiaknak. (Womack *et al.* [1991], 123–124. old.) A lényegesen magasabb termelékenység következtében mégis alacsonyabbak a költségek: egy közepes méretű autó esetében a japán költségelőny 2203 \$ volt a nyolcvanas évek közepén az észak-amerikai vállalatokkal szemben (Adams [1986], 148. old.), ill. 35 % a német gyárakkal szemben (a Mercedes-Benz becslése, Financial Times, 1992. június 25., mindkét forrást idézi: Bongardt [1992]). A japán gyárakban átlagosan 16,8 óra alatt szerelnek össze egy autót, az észak-amerikaiaknak ugyanehez 25,1 óra szükséges, a nyugat-európai gyártók pedig 36,2 órát használnak fel. (Womack *et al.* [1991], 92. old.)

20 Commission of the European Communities [1991], 13/19. old. idézi Bongardt [1992]

21 A szabadalmakkal védhető műszaki innovációkat ezzel szemben látszólag ösztönzi a beszállítók függetlensége. A szakértők szerint az EU autóipara néhány területen – például ABS fékek, elektronikus vezérlő rendszerek, automata sebességváltók – még mindig technikai fölényben van a japán versenytársakkal szemben. Más területeken viszont – turbófeltöltés, többszelepes motorok, négykerékmozgató – már az utóbbiak az élen járók.